EXERCICE N°2 :

1°/ $H-COOH + HO-CH_2-CH_2-CH_3 \rightleftharpoons H-COO-CH_2-CH_2-CH_3 + H_2O$

$H-COO-CH_2-CH_2-CH_3$ Méthanoate de propyle.

2°/

a-

	Acide	+	Alcool	⇌	Ester	+	Eau	
A t =0s	0,06		0,06		0		0	mol.
A $t\ 0 \prec t \prec t_f$	0,06 – x		0,06 – x		x		x	mol.
A t_f	0,06 – x_f		0,06 –x_f		x_f		x_f	mol.

- En supposant que la réaction est totale : 0,06 – x ≥0 donc x≤0,06mol d'où x_m = 0,06 mol.

$n_{Acide\ /Final}$ =0,06 - xf =0,02mol (Graphiquement) alors xf =0,06 - 0,02= 0,04mol

et puisque $xf < x_m$ alors la réaction est limitée.

- la réaction est lente car la quantité d'acide diminue progressivement au cours du temps.

b- $v(t_1) = \frac{dx}{dt}_{/t_1} = -\frac{dn_{(Ac)}}{dt}_{/t_1}$ = - Coefficient directeur de la tangente à la courbe $n_{(Ac)} = f(t)$ à l'instant $t_1 = -\left(\frac{(0,042-0)}{0-3,5}\right) = 1,2.10^{-2} mol.h^{-1}$.

c- A t_1=1h, $n_{Acide\ /Final}$ =0,03mol = $C_B.V_{BE}$ alors $V_{BE} = \frac{n_{Ac/rest}}{C_B} = \frac{0,03}{1} = 0,03L.$

3°/

a- $n_{Acide\ /Final} = n_{Alcool\ /Final}$ =0,02mol et $n_{Ester\ /Final} = n_{Eau\ /Final}$ =0,04mol

b- $K = \pi_{éq} = \left(\frac{[Ester].[Eau]}{[Alcool].[Acide]}\right)_{éq} = \left(\frac{\frac{n(Ester)}{V}.\frac{n(Eau)}{V}}{\frac{n(Alcool)}{V}.\frac{n(Acide)}{V}}\right)_{éq} = \left(\frac{n(Ester).n(Eau)}{n(Alcool).n(Acide)}\right)_{éq}$ AN : $K = \frac{0,04^2}{0,02^2} = 4$.

4°/

	Acide	+	Alcool	⇌	Ester	+	Eau	
A t =0s	0,06		n_0		0		0	mol.
A t_f	0,06 – x_f		n_0– x_f		x_f		x_f	mol.

a- Puisque $n_{Acide\ /F(2)} < n_{Acide\ /F(1)}$ alors on a agit sur la composition initiale du mélange d'où le facteur cinétique qui influe est la concentration des réactifs.

b- xf =0,06 - 0,012= 0,048mol et $K = \pi_{éq} = \frac{n(Ester).n(Eau)}{n(Alcool).n(Acide)} = \frac{x_f^{\ 2}}{(0,06-x_f).(n_0-x_f)}$ alors

$n_0 - 0,048 = \frac{0,048^2}{0,012\times 4}$ d'où $n_0 = \frac{0,048^2}{0,012\times 4} + 0,048 = 0,096mol.$

5°/ a-

	Acide	+	Alcool	⇌	Ester	+	Eau	
A t =0s	0,25		0,25		0,6		0,6	mol.
A t_f	0,25		0,25		0,6		0,6-n_{eau}	mol.

A t =0s, $\pi = \frac{n_{ester}.n_{eau}}{n_{acide}.n_{alcool}}$. AN : $\pi = \frac{0,6^2}{0,25^2}$ = 5,76. $\pi \succ K$.

Pour que les quantités de matière d'alcool, ester, et acide restent invariables il faut extraire de l'eau pour ramener la valeur de π à la valeur de K et ramène le système à l'équilibre chimique.